

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СПОСОБА СИНТЕЗА НА РЕНТГЕНОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЮ $Y_2O_2S:Tb$

Михитарьян Б.В., Манаширов О.Я., Каргин Н.И.

Северо-Кавказский государственный технический университет,
Ставрополь

В настоящее время $Y_2O_2S:Tb$ широко применяется в рентгеновских экранах. Настоящая работа является продолжением проводимого нами комплексного исследования по разработке научно обоснованной технологии получения рентгенолюминофора $Y_2O_2S:Tb$ с повышенной эффективностью. Полученные на первом этапе результаты показали, что эффективность рентгенолюминесценции люминофоров на основе оксо-сульфидов РЗЗ и иттрия, активированных ионами Tb^{3+} , определяются их дефектностью, которая, в значительной мере, зависит от концентрации в кристаллах связанных с междоузельной нейтральной серой дефектов. Цель данной работы состояла в изучении влияния способа синтеза на дефектность и эффективность рентгенолюминесценции $Y_2O_2S:Tb$. Для регулирования концентрации междоузельной нейтральной серы в широких пределах при синтезе образцов использовали два способа: первый предусматривал использование элементарной серы, а второй - только соединений, содержащих ионы S^{2-} .

Сопоставление результатов измерений относительной интенсивности рентгенолюминесценции, спектров возбуждения, стационарной люминесценции, термостимулированной люминесценции (ТСЛ) и их обобщенный анализ позволил установить, что дефектность, и как следствие, интенсивность рентгенолюминесценции синтезированных образцов $Y_2O_2S:Tb$ существенно зависят от способа их получения. Синтезированные по первому способу образцы характеризовались наибольшей дефектностью и наименьшей интенсивностью рентгенолюминесценции. Для этих образцов уменьшение интенсивности связанных с междоузельной нейтральной серой низкотемпературных пиков ТСЛ и повышение эффективности рентгенолюминесценции было достигнуто только после дополнительного низкотемпературного отжига их на воздухе. Применение второго метода, предусматривающего использование содержащие ионы S^{2-} соединений, обеспечило без использования дополнительных технологических операций воспроизводимое получение образцов с минимальной интенсивностью низкотемпературных пиков ТСЛ и повышенной на 20-30 % по сравнению с синтезированными по первому способами люминофорами эффективностью рентгенолюминесценции.

На основании проведенных исследований разработана и освоена в производстве технология производства рентгенолюминофора $Y_2O_2S:Tb$ с повышенной эффективностью.